

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-289322

(P2000-289322A)

(43) 公開日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	A 2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/21		C 0 9 D 11/00	2 H 0 8 6
2/01		B 4 1 J 3/04	1 0 1 A 4 J 0 3 9
C 0 9 D 11/00			1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-98989

(22) 出願日 平成11年4月6日 (1999. 4. 6)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 小 沢 善 行

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外2名)

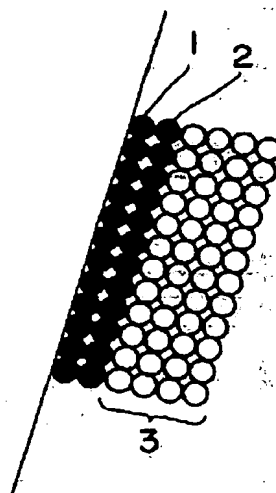
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 にじみのない画像を形成可能なインクジェット記録方法

(57) 【要約】

【課題】 超浸透性インク組成物を用いながらにじみの少ない画像が実現できるインクジェット記録方法の提供。

【解決手段】 超浸透性であるブラックインク組成物と、イエローインク組成物と、マゼンタインク組成物と、シアンインク組成物と、その着色剤の濃度が前記のマゼンタインク組成物および前記のシアンインク組成物よりも低く、緩浸透性であり、かつ前記ブラックインク組成物と接触して凝集物を生成する反応剤を含んでなる第二のマゼンタインク組成物と第二のシアンインク組成物とを用い、ブラック画像の少なくとも輪郭部を、ブラックインク組成物と、第二のマゼンタインク組成物および/または第二のシアンインク組成物とを付着させて印刷する。これにより、超浸透性インク組成物の利点を享受しながら、にじみの少ない画像を実現することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ブラックインク組成物と、イエローインク組成物と、第一のマゼンタインク組成物と、第二のマゼンタインク組成物と、第一のシアンインク組成物と、第二のシアンインク組成物とを用いたインクジェット記録方法であって、

前記ブラックインク組成物と、イエローインク組成物と、第一のマゼンタインク組成物と、第一のシアンインク組成物とが超浸透性インク組成物であり、

前記第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物が、その着色剤の濃度が前記第一のマゼンタインク組成物および前記第一のシアンインク組成物よりも低く、緩浸透性であり、かつ前記ブラックインク組成物と接触して凝集物を生成する反応剤を含んでなるものであり、

ブラック画像の少なくとも輪郭部を、前記ブラックインク組成物と、前記第二のマゼンタインク組成物および／または前記第二のシアンインク組成物とを付着させて印刷することを特徴とする、インクジェット記録方法。

【請求項2】超浸透性インク組成物の表面張力が25～35 mN/mであり、緩浸透性インク組成物の表面張力が40～65 mN/mである、請求項1に記載のインクジェット記録方法。

【請求項3】前記ブラック画像の輪郭部が1または2画素の幅である、請求項1または2に記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】前記第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物が、前記第一のマゼンタインク組成物および第一のシアンインク組成物と接触して凝集物を生成するものであり、該第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物を、イエロー画像領域以外の部分に予め下地印字することをさらに含んでなる、請求項1～3のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】前記イエローインク組成物よりもその着色剤の濃度が低く、緩浸透性であり、かつ前記ブラックインク組成物と接触して凝集物を生成する反応剤を含んでなる第二のイエローインク組成物をさらに用い、このイエローインク組成物を画像形成領域に予め下地印字することをさらに含んでなる、請求項1～4のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項6】前記反応剤が多価金属塩またはポリアルアミンもしくはその誘導体である、請求項1～5のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項7】前記インク組成物が顔料を着色剤とするものである、請求項1～6のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項8】請求項1～7のいずれか一項に記載のインクジェット記録方法によって記録が行われた、記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】 発明の分野

本発明は、にじみの少ない画像を実現可能なインクジェット記録方法に関する。

【0002】 背景技術

インクジェット記録方法は、インク組成物の小滴を飛翔させ、紙等の記録媒体に付着させて印刷を行う印刷方法である。この方法は、比較的安価な装置で高解像度、高品位な画像を高速で印刷可能であるという特徴を有する。

【0003】インクジェット記録に使用されるインク組成物は、水を主成分とし、これに着色成分および目詰まり防止等の目的でグリセリン等の湿潤剤を含有したものが一般的である。

【0004】インクジェット記録において重要なことは、良好な印字、具体的にはエッジが鋭くまたは鮮鋭度が高い、そしてヒゲなどの少ない印字が種々の記録媒体において実現できること、とりわけ「普通紙」において実現できることである。ここで「普通紙」とは、広範な多種多様な市販の記録紙、とりわけ静電コピーに用いられる紙を意味する。このような紙は、インクジェットプリンターの用途に最適化された構造、組成、または特性を付与されていない。しかし、最近、普通紙に優れた印字品質を実現できるインクジェットプリンターが益々要求されてきている。

【0005】また、超浸透性インク組成物と呼ばれる記録媒体への浸透性の高いインク組成物を用いてインクジェット記録を行うことが提案されてきている。浸透性の高いインク組成物を用いることで、乾燥時間を短くし、また少ないインク量で大きなドットを形成してインク消費量を低く抑えることができるのと利点を得られる。一方で浸透性の高いインク組成物は記録媒体にしみこみやすいことから、にじみが生じやすい。

【0006】インクジェット記録方法として、最近新たに、多価金属塩溶液を記録媒体に適用した後、少なくとも一つのカルボキシル基を有する染料を含むインク組成物を適用する方法が提案されている（例えば、特開平5-202328号公報）。この方法においては、多価金属イオンと染料とから不溶性複合体が形成され、この複合体の存在により、耐水性がありかつカラーブリードがない高品位の画像を得ることができるとされている。

【0007】また、pH感応性の染料を含む第一のインク組成物と、このpH感応性の染料が析出するようなpH値を有する第二のインク組成物を用いることが提案されている（特開平5-208548号公報）。この方法によれば、このような二つのインク組成物を用いることで、耐水性がありかつカラーブリードがない高品位の画像を得ることができるとされている。

【0008】またさらに、少なくとも浸透性を付与する

界面活性剤または浸透性溶剤および塩を含有するカラーインクと、この塩との作用により増粘または凝集するブラックインクとを組合せて使用することにより、画像濃度が高くかつカラーブリードがない高品位のカラー画像が得られるという提案もなされている（特開平6-106735号公報）。すなわち塩を含んだ第一の液と、インク組成物との二液を印字することで、良好な画像が得られるとするインクジェット記録方法が提案されている。

【0009】また、その他にも二液を印字するインクジェット記録方法が提案されている（例えば、特開平3-240557号公報、特開平3-240558号公報）
【0010】

【発明の概要】本発明者らは、今般、浸透性が異なり、さらに接触すると凝集物を生じるインク組成物の組み合わせにより、にじみの少ない画像が実現できるとの知見を得た。

【0011】従って、本発明は、にじみの少ない画像が実現できるインクジェット記録方法の提供をその目的としている。

【0012】そして、本発明によるインクジェット記録方法は、ブラックインク組成物と、イエローインク組成物と、第一のマゼンタインク組成物と、第二のマゼンタインク組成物と、第一のシアンインク組成物と、第二のシアンインク組成物とを用いたインクジェット記録方法であって、前記ブラックインク組成物と、イエローインク組成物と、第一のマゼンタインク組成物と、第一のシアンインク組成物とが超浸透性インク組成物であり、前記第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物が、その着色剤の濃度が前記第一のマゼンタインク組成物および前記第一のシアンインク組成物よりも低く、緩浸透性であり、かつ前記ブラックインク組成物と接触して凝集物を生成する反応剤を含んでなるものであり、ブラック画像の少なくとも輪郭部を、前記ブラックインク組成物と、前記第二のマゼンタインク組成物および／または前記第二のシアンインク組成物とを付着させて印刷することを特徴とするものである。

【0013】本発明によるインクジェット記録方法によれば、超浸透性インク組成物の利点を享受しながら、にじみの少ない画像を実現することができる。

【0014】

【発明の具体的説明】インクジェット記録方法

本発明によるインクジェット記録方法は、ブラックインク組成物と、イエローインク組成物と、第一のマゼンタインク組成物と、第二のマゼンタインク組成物と、第一のシアンインク組成物と、第二のシアンインク組成物とを用いる。そして、ブラックインク組成物と、イエローインク組成物と、第一のマゼンタインク組成物と、第一のシアンインク組成物とは超浸透性インク組成物である。さらに、第二のマゼンタインク組成物および第二の

シアンインク組成物は、その着色剤の濃度が前記第一のマゼンタインク組成物および前記第一のシアンインク組成物よりも低く、緩浸透性であり、かつブラックインク組成物と接触して凝集物を生成する反応剤を含んでなるものである。

【0015】本発明において、超浸透性インク組成物および緩浸透性インク組成物とは、記録媒体に対して高い浸透性または低い浸透性を有するインク組成物を意味し、インク組成物の浸透性の程度は、表面張力を指標に制御されてよい。その表面張力の上限が35 mN/m程度のものであり、より好ましくは33 mN/mであり、その下限は25 mN/m程度であり、より好ましくは28 mN/mである。また、緩浸透性インク組成物とは、その表面張力の上限が65 mN/m程度のものであり、より好ましくは50 mN/mであり、その下限は40 mN/m程度であり、より好ましくは45 mN/mである。

【0016】本発明によるインクジェット記録方法にあつては、ブラック画像の少なくとも輪郭部を、ブラックインク組成物と、第二のマゼンタインク組成物および／または前記第二のシアンインク組成物とを付着させて印刷する。本発明にあつては、ブラック画像の輪郭部分において、にじみや、ひげと呼ばれる画像の劣化を有効に防止することができる。その理由は以下のように考えられるが、本発明は以下の機構に限定されるものではない。ブラックインク組成物と、反応剤を含んだ第二のマゼンタインク組成物または第二のシアンインク組成物とが接触すると、反応剤が、インク組成物中の着色剤、その他の成分の溶解および／または分散状態を破壊し、それを凝集させると考えられる。これらの凝集物が着色剤の記録媒体への浸透を抑制すると考えられる。その結果、色濃度の高い、にじみ、印刷ムラの少ない画像を実現するものと考えられる。また、ブラック画像に他の色の画像領域が隣接するカラー画像においては、ブラックとの境界領域での不均一な色混じり、すなわちカラーブリードを有効に防止できるとの利点も有する。

【0017】本発明の好ましい態様によれば、第二のマゼンタインク組成物および／または第二のシアンインク組成物を記録媒体に付着させた後、ブラックインク組成物を付着させることが好ましい。すなわち、第二のマゼンタインク組成物および／または前記第二のシアンインク組成物とをいわゆる下地印字する。また、本発明の好ましい態様によれば、ブラック画像の輪郭部は1または2画素の幅であることが好ましい。

【0018】本発明によるインクジェット記録方法を図面を用いて説明する。図1は、本発明によるインクジェット記録方法によってブラック印刷されたアルファベットAである。図2は、図1中のSで示された領域の拡大図であり、アルファベットAがインクジェット記録方法によって印字された多数の画素（ドット）によって形成

されてなることを示した図である。

【0019】本発明にあっては、ブラック画像の輪郭部の少なくとも1または2画素、すなわち図中の1のみ、または図中の1および2で示される画素群を、ブラックインク組成物と、第二のマゼンタインク組成物および／または前記第二のシアンインク組成物とを付着させて印刷する。そして、他の部分、すなわち図中の3で示された画素群をブラックインク組成物により印刷する。ブラックインク組成物は超浸透性であり、乾燥時間が短く、また少ない少ないインク量で画像画形成できるとの利点を享受できる。一方で、画像の輪郭部において上記のように印刷を行うことで、全体として超浸透性インク組成物の利点を享受しながら、にじみの少ない画像が形成できる。

【0020】本発明において、図中の3で示された画素群をブラックインク組成物と、第二のマゼンタインク組成物および／または前記第二のシアンインク組成物とを付着させて印刷することも可能である。にじみ防止の観点からはこのような態様は好ましい。しかし、インク組成物の消費量が増大し、画像データの処理の負担が増すことから、この態様が常に有利であるとは限らない。

【0021】本発明の別の態様によれば、第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物を、第一のマゼンタインク組成物および第一のシアンインク組成物と接触して凝集物を生成するものとし、さらにこの第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物を、イエロー画像領域以外の部分に予め下地印字することをさらに含んでなるインクジェット記録方法が提供される。この態様によれば、上記ブラックインク組成物と第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物とを組み合わせた場合と同様に、にじみの少ない画像が実現できる。本発明の好ましい態様によれば、上記下地印字は、色の境界部分において少なくとも行われることが好ましく、より好ましくは境界部分の輪郭部の少なくとも1または2画素において行われることが好ましい。

【0022】さらに、本発明の別の態様によれば、イエローインク組成物よりもその着色剤の濃度が低く、緩浸透性であり、かつブラックインク組成物と接触して凝集物を生成する反応剤を含んでなる第二のイエローインク組成物をさらに用い、このイエローインク組成物を画像形成領域に予め下地印字することをさらに含んでなるインクジェット記録方法が提供される。この態様によれば、上記ブラックインク組成物と第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物とを組み合わせた場合と同様に、にじみの少ない画像が実現できる点で有利である。

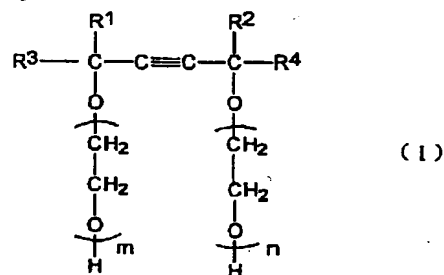
【0023】超浸透性インク組成物：ブラックインク組成物、イエローインク組成物、第一のマゼンタインク組成物、および第一のシアンインク組成物

本発明において用いられるブラックインク組成物、イエローインク組成物、第一のマゼンタインク組成物、第一のシアンインク組成物は、少なくとも着色剤と水とを含んでなり、記録媒体に対して高い浸透性すなわち超浸透性を有する。インク組成物の浸透性の程度は、表面張力を指標に制御されてよい。

【0024】本発明において利用可能な浸透剤としては、カチオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤等の各種界面活性剤、メタノール、エタノール、iso-プロピルアルコール等のアルコール類、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルなどがあげられる。

【0025】本発明の好ましい態様によれば、浸透剤として下記式(1)で表わされる化合物を添加することが好ましい。

【化1】



(式中、 $0 \leq m+n \leq 50$ 、 R^1 、 R^2 、 R^3 、および R^4 は独立してアルキル基である)

【0026】上記式(1)で表される化合物の代表的なものとして具体的にはオルフィンY、サーフィノール82、サーフィノール440、サーフィノール465、サーフィノール485（いずれも製造：Air Products and Chemicals, Inc.）等がある。これらは単独でまたは2種類以上添加しても良い。

【0027】本発明の好ましい態様によれば、インク組成物の粘度は1.5 mPa・s以上10 mPa・s以下の範囲とされるのが好ましく、より好ましくは3 mPa・s以上5 mPa・s以下の範囲である。

【0028】本発明において用いられるインク組成物に含まれる着色剤としては、染料、顔料のいずれであってもよいが、インク組成物の不溶化あるいは増粘等の作用によって、インク中の着色成分の浸透を抑制する場合は、水性媒体中に溶解している染料よりも分散している顔料の方が有利である。

【0029】染料としては、直接染料、酸性染料、食用

染料、塩基性染料、反応性染料、分散染料、建染染料、可溶性建染染料、反応分散染料、など通常インクジェット記録に使用する各種染料を使用することができる。

【0030】顔料としては、無機顔料、有機顔料を使用することができる。無機顔料としては、酸化チタンおよび酸化鉄に加え、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法などの公知の方法によって製造されたカーボンブラックを使用することができる。また、有機顔料としては、アゾ顔料（アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料などを含む）、多環式顔料（例

えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフラロン顔料など）、染料キレート（例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレートなど）、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラックなどを使用できる。

【0031】インクへの顔料の添加量は、1～15重量%程度が好ましく、より好ましくは3～8重量%程度である。

【0032】また、本発明の好ましい態様によれば、顔料は、顔料を分散剤で溶媒中に分散させて得られた顔料分散液としてインク組成物に添加されるのが好ましい。好ましい分散剤としては、従来公知の顔料分散液を調製するのに用いられている公知の分散剤、例えば高分子分散剤、界面活性剤を利用することができる。

【0033】高分子分散剤の好ましい例としては天然高分子が挙げられ、その具体例としては、にかわ、ゼラチン、ガゼイン、アルブミンなどのタンパク質類；アラビアゴム、トラガントゴムなどの天然ゴム類；サポニンなどのグルコシド類；アルギン酸およびアルギン酸プロピレングリコールエステル、アルギン酸トリエタノールアミン、アルギン酸アンモニウムなどのアルギン酸誘導体；メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロースなどのセルロース誘導体などが挙げられる。

【0034】さらに高分子分散剤の好ましい例として合成高分子が挙げられ、ポリビニルアルコール類；ポリビニルピロリドン類；ポリアクリル酸、アクリル酸-アクリロニトリル共重合体、アクリル酸カリウム-アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体などのアクリル系樹脂；スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン- α -メチルスチレン-アクリル酸共重合体、スチレン- α -メチルスチレン-アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体などのスチレン-アクリル酸樹脂；スチレン-マレイン酸；スチレン-無水マレイン酸；ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体；ビニルナ

フタレン-マレイン酸共重合体；酢酸ビニル-エチレン共重合体、酢酸ビニル-脂肪酸ビニルエチレン共重合体、酢酸ビニルマレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニルクロトン酸共重合体、酢酸ビニルアクリル酸共重合体などの酢酸ビニル系共重合体およびこれらの塩が挙げられる。これらのなかで、特に疎水性基を持つモノマーと親水性基を持つモノマーとの共重合体、および、疎水性基と親水性基とを合わせ持ったモノマーからなる重合体が好ましい。上記の塩としては、ジエチルアミン、アンモニア、エチルアミン、トリエチルアミン、プロピルアミン、イソプロピルアミン、ジプロピルアミン、ブチルアミン、イソブチルアミン、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、アミノメチルプロパノール、モルホリンなどとの塩が挙げられる。これらの共重合体は、重量平均分子量が3,000～30,000であるのが好ましく、より好ましくは5,000～15,000である。

【0035】また、分散剤として好ましい界面活性剤の例としては、脂肪酸塩類、高級アルキルジカルボン酸塩、高級アルコール硫酸エステル塩類、高級アルキルスルホン酸塩、高級脂肪酸とアミノ酸の縮合物、スルホ琥珀酸エステル塩、ナフテン酸塩、液体脂肪油硫酸エステル塩類、アルキルアリルスルホン酸塩類などの陰イオン界面活性剤；脂肪酸アミン塩、第四アンモニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウムなどの陽イオン界面活性剤；ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類などの非イオン性界面活性剤などが挙げられる。

【0036】本発明によるインク組成物は、水と、水溶性有機溶媒との混合物を基本溶媒として形成されるのが好ましい。

【0037】本発明において添加される水溶性有機溶媒は、好ましくは低沸点有機溶剤であり、その好ましい例としては、メタノール、エタノール、*n*-プロピルアルコール、*iso*-プロピルアルコール、*n*-ブタノール、*sec*-ブタノール、*tert*-ブタノール、*iso*-ブタノール、*n*-ペンタノールなどがあげられる。特に一価アルコールが好ましい。低沸点有機溶剤は、インク組成物の乾燥時間を短くする効果がある。

【0038】また、本発明の好ましい態様によれば、本発明によるインク組成物は、ノズルにおける目詰まりを防止するため、さらに高沸点有機溶媒を含んでなることが好ましい。高沸点有機溶媒剤の好ましい例としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオグリコール、ヘキシレングリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパンなどの多価アルコ

ール類、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテルなどの多価アルコールのアルキルエーテル類、尿素、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、トリエタノールアミンなどがあげられる。

【0039】低沸点有機溶剤の添加量はインク組成物の0.5~10重量%が好ましく、より好ましくは1.5~6重量%の範囲である。また、高沸点有機溶媒の添加量は、インク組成物の0.5~40重量%が好ましく、より好ましくは2~20重量%の範囲である。

【0040】本発明の好ましい態様によれば、本発明によるインク組成物は糖を含有してもよい。糖類の例としては、単糖類、二糖類、オリゴ糖類（三糖類および四糖類を含む）および多糖類があげられ、好ましくはグルコース、マンノース、フルクトース、リボース、キシロース、アラビノース、ガラクトース、アルドン酸、グルシール、ソルビット、マルトース、セロビオース、ラクトース、スクロース、トレハロース、マルトトリオース、などがあげられる。ここで、多糖類とは広義の糖を意味し、アルギン酸、 α -シクロデキストリン、セルロースなど自然界に広く存在する物質を含む意味に用いることとする。

【0041】また、これらの糖類の誘導体としては、前記した糖類の還元糖（例えば、糖アルコール（一般式 $\text{H}-\text{OCH}_2-(\text{CHOH})_n-\text{CH}_2-\text{OH}$ （ここで、 $n=2\sim5$ の整数を表す）で表される）、酸化糖（例えば、アルドン酸、ウロン酸など）、アミノ酸、チオ糖などがあげられる。特に糖アルコールが好ましく、具体例としてはマルチール、ソルビットなどがあげられる。

【0042】これら糖類の含有量は、インク組成物の0.1~40重量%、好ましくは0.5~30重量%の範囲が適当である。

【0043】その他、必要に応じて、pH調整剤、防腐剤、防かび剤等を添加しても良い。

【0044】緩浸透性インク組成物：第二のマゼンタイ
ンク組成物および第二のシアンインク組成物、ならびに
第二のイエローインク組成物

本発明によるインクジェット記録方法において用いられる第二のマゼンタインク組成物および第二のシアンインク組成物、ならびに第二のイエローインク組成物は、緩浸透性インク組成物である。超浸透性インク組成物の場合と同様に、その浸透性の制御は、表面張力を指標に、インク組成および上記した浸透剤の添加の有無およびその量を制御することにより行われてよい。

【0045】さらに、本発明において緩浸透性インク組

成物は、超浸透性インク組成物と同一または類似の着色剤を含み、かつ色濃度が低いインク組成物とされる。色濃度が低いとは、同一の着色剤の場合インク組成物中の着色剤の濃度が低いことを意味し、また類似の着色剤の場合インク組成物により形成される色の明度が異なることを意味する。緩浸透性インク組成物の色濃度は、上記の本発明による効果が得られる範囲で適宜決定されてよいが、同一の着色剤の場合、色濃度の小さなインク組成物にあってはインク組成物へのその添加量が、超浸透性インク組成物中の着色剤に対して20~60重量%の範囲であることが好ましい。

【0046】緩浸透性インク組成物の組成は、緩浸透性であること、色濃度が低いこと、さらに以下に説明する反応剤が添加されている点を除き、上記超浸透性インク組成物と実質的に同様であってよい。

【0047】本発明において用いられる反応剤とは、インク組成物中の着色剤、その他の成分の分散および/または溶解状態を破壊し、凝集させ得るものである。その例としては、多価金属塩、ポリアミン、およびポリアミン誘導体があげられる。

【0048】反応液に用いることができる多価金属塩とは、二価以上の多価金属イオンとこれら多価金属イオンに結合する陰イオンとから構成され、水に可溶なものである。多価金属イオンの具体例としては、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Ba^{2+} などの二価金属イオン、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} などの三価金属イオンがあげられる。陰イオンとしては、 Cl^- 、 NO_3^- 、 I^- 、 Br^- 、 ClO_4^- および CH_3COO^- などがあげられる。

【0049】とりわけ、 Ca^{2+} または Mg^{2+} より構成される金属塩は、反応液のpH、得られる印刷物の品質という二つの観点から、好適な結果を与える。

【0050】これら多価金属塩の反応液中における濃度は印字品質、目詰まり防止の効果が得られる範囲で適宜決定されてよいが、好ましくは0.1~40重量%程度であり、より好ましくは5~25重量%程度である。

【0051】本発明の好ましい態様によれば、反応液に含まれる多価金属塩は、二価以上の多価金属イオンと、これら多価金属イオンに結合する硝酸イオンまたはカルボン酸イオンとから構成され、水に可溶なものである。

【0052】ここで、カルボン酸イオンは、好ましくは炭素数1~6の飽和脂肪族モノカルボン酸または炭素数7~11の炭素環式モノカルボン酸から誘導されるものである。炭素数1~6の飽和脂肪族モノカルボン酸の好ましい例としては、蟻酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、イソ酪酸、吉草酸、イソ吉草酸、ピバル酸、ヘキサ酸などが挙げられる。特に蟻酸、酢酸が好ましい。

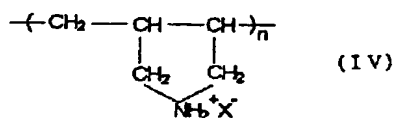
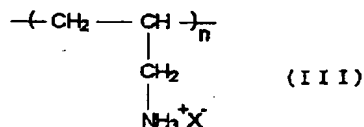
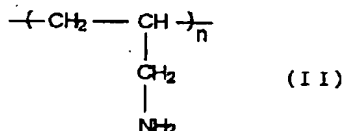
【0053】このモノカルボン酸の飽和脂肪族炭化水素基上の水素原子は水酸基で置換されていてもよく、そのようなカルボン酸の好ましい例としては、乳酸が挙げら

11

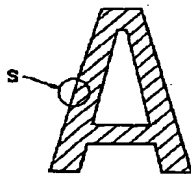
【0054】さらに、炭素数6～10の炭素環式モノカルボン酸の好ましい例としては、安息香酸、ナフトエ酸等が挙げられ、より好ましくは安息香酸である。

【0055】反応液に用いることができるポリアリルアミン及びポリアリルアミン誘導体は水に可溶で、水中でプラスに荷電するカチオン系高分子である。例えば、式(ⅠⅠ)、式(ⅠⅠⅠ)、および式(ⅠⅣ)が挙げられる。

【化2】



【図1】



12

* (式中、X⁻は塩化物イオン、臭化物イオン、ヨウ化物イオン、硝酸イオン、磷酸イオン、硫酸イオン、酢酸イオン等を表す)

【0056】上記以外にもアリルアミンとジアリルアミンが共重合したポリマーやジアリルメチルアンモニウムクロライドと二酸化硫黄との共重合体を使用することもできる。

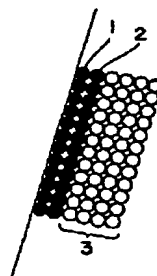
【0057】これらポリアリルアミン及びポリアリルアミン誘導体の含有量は、反応液の0.5～10重量%であることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるインクジェット記録方法によってブラックに印刷されたアルファベットAである。

【図2】図1中のSで示された領域の拡大図であり、アルファベットAがインクジェット記録方法によって印字された多数の画素(ドット)によって形成されてなることを示した図である。図中で、1のみまたは1および2で示される画素群を、ブラックインク組成物と、第二のマゼンタインク組成物および/または前記第二のシアンインク組成物とを付着させて印刷する。

【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA11 EE09 FC02
 2H086 BA04 BA55 BA59 BA60
 4J039 AD23 BA30 BA31 BA32 BA36
 BA37 BA38 BA39 BC07 BC08
 BC13 BC14 BC15 BE01 BE02
 BE22 BE28 CA03 CA06 EA15
 EA16 EA17 EA19 EA47 EA48
 GA24